

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 15 DEC 2004	
WIPO	PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 37 474.4

**Anmeldetag:** 14. August 2003

**Anmelder/Inhaber:** Wilhelm Karmann GmbH, 49084 Osnabrück/DE

**Bezeichnung:** Cabriolet-Fahrzeug

**IPC:** B 60 J 7/12

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 11. Oktober 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Schmidt C.



### Cabriolet-Fahrzeug

Die Erfindung betrifft ein Cabriolet-Fahrzeug mit zumindest einem flexiblen Dachbereich, der auch im wesentlichen das ganze Dach umfassen kann, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie nach dem Oberbegriff des Anspruchs 6.

Die DE 101 40 232 A1 zeigt ein Cabriolet-Fahrzeug mit einem starren hinteren Dachteil und einem daran in Fahrtrichtung anschließenden flexiblen Dachbereich, der einen von mehreren Querspriegeln untergriffenen Dachbezug umfaßt. Die Querspriegel sind über seitliche Rahmenteile in bekannter Weise miteinander verbunden. Zum Öffnen des flexiblen Dachbereichs werden diese Rahmenteile um vertikale Achsen gegeneinander eingeschwenkt. Hierzu dienen mehrere, an den jeweiligen Fahrzeuglängsseiten angeordnete Antriebe. Diese müssen, um eine gleichmäßige Dachbereichsverkürzung in der Öffnungsphase zu gewährleisten, miteinander synchronisiert sein, was aufwendig ist. Zudem ist die gezeigte Einfaltmechanik der seitlichen Rahmenteile kompliziert, und es müssen zusätzliche Maßnahmen getroffen werden, um ein unkontrolliertes Falten des Dachbezugs und dessen Einklemmen in Gelenkbereichen zu vermeiden.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Cabriolet-Fahrzeug der genannten Art hinsicht-

lich der Öffnungskinematik des flexiblen Dachbereichs zu optimieren.

Die Erfindung löst dieses Problem durch ein Cabriolet-Fahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch ein Cabriolet-Fahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 6, die einzeln oder in Kombination miteinander verwirklicht sein können. Vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen 2 bis 5 und 7 bis 17.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung nach Anspruch 1 ist eine mechanische Zwangslängsführung des flexiblen Dachbereichs bewirkt. Es ist daher verhindert, daß bei dessen Öffnung gegenüberliegende Längsseitenbereiche unterschiedlich schnell nach hinten verlagert werden und sich der Dachbereich schräg stellen kann. Während der Öffnungsbewegung liegen die Querspriegel somit auch ohne Synchronisationsmaßnahmen jederzeit parallel zueinander. Seitliche Gestängeteile sind entbehrlich, so daß sich eine große Kopf- und Schulterfreiheit auch während der Dachbewegung ergibt.

Durch ein vorteilhaftes Ineinandergreifen von Längsführungshilfen und Längsführungsansätzen - auch bei geschlossenem Dach - ist ein Einfädelvorgang der Teile entbehrlich. Die Dachöffnung ist dadurch beschleunigt.

Insbesondere wenn ein starres hinteres Dachteil vorgesehen ist, an das sich der flexible Dachbereich nach vorne hin anschließt, kann die Öffnung weiter beschleunigt werden, wenn während  
5 des Absenkens des starren Dachteils gleichzeitig die Verkürzungsbewegung des vorderen, flexiblen Dachbereichs stattfindet..

10 Wenn die Führungshilfen und Führungsansätze von dem Antrieb vollständig entkoppelt sind, ist die Konstruktion zudem vereinfacht.

Dabei kann für den Antrieb ein einziges Organ, etwa ein Hydraulikzylinder, ausreichend sein,  
15 wenn dieser die Antriebskraft über ein in der Längsmittlebene liegendes Scherengitter auf den flexiblen Dachbereich vermittelt. Durch die hierbei nicht zwingende, jedoch vorteilhafte Kombination mit den Längsführungsansätzen und  
20 Längsführungshilfen ist trotz des nur einen mit-tigen Antriebs wiederum die Parallelbewegung beider Längsseiten auch ohne seitliche Rahmen-teile sichergestellt. In jedem Fall ist bei Ver-wirklichung des Antriebs über das zentrale Sche-  
25 rengitter die Kopf- und Schulterfreiheit erhöht, da seitliche Teile der Antriebskinematik, die insbesondere während der Bewegung des Daches zu Raumeinschränkungen führen, fehlen.

30 Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus einem in der Zeichnung darge-

stellten und nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung.

In der Zeichnung zeigt:

5

Fig. 1 eine schematische perspektivische Ansicht eines abgebrochen dargestellten erfindungsgemäßen Cabriolet-Fahrzeugs bei geschlossenem Dach mit - der Übersicht halber transparent dargestelltem - Dachbezug,

10

15

Fig. 2 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 1 während der Dachöffnung mit gleichzeitig nach unten schwenkendem starrem Dachteil und sich verkürzendem flexiblem Dachbereich,

20

Fig. 3 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 2 bei weiter fortschreitender Dachöffnung bzw. in einer früheren Phase des Dachschließens,

25

Fig. 4 eine ähnliche Ansicht wie Fig. 3 bei weiter fortschreitender Dachöffnung bzw. in einer früheren Phase des Dachschließens,

30

Fig. 5 eine Seitenansicht etwa aus Richtung des Pfeils V in Fig. 4 auf das vollständig geöffnete Dach.

Das erfindungsgemäße Cabriolet-Fahrzeug 1 ist in Fig. 1 in seinem oberen und mittleren Bereich, der den Insassenraum 2 umfaßt, schematisch dargestellt. Dieser ist überdeckbar von einem beweglichen Dach 3, das in der Darstellung nach Fig. 1 geschlossen ist.

Im Ausführungsbeispiel umfaßt das Dach 3 ein starres hinteres Dachteil 4, das hier eine kupelartige Heckscheibe 5 umfaßt, die außerhalb eines mittleren Durchsichtsbereichs mit einer dunklen, licht- und/oder wärmeabsorbierenden Beschichtung versehen sein kann. Dieses ist an der Karosserie 6 über seitliche Hauptlager 7 schwenkbeweglich angebunden und kann vollständig in dieser unterhalb einer Fensterbrüstungslinie 8 abgelegt werden. Zum Verschwenken des hinteren Dachteils 4 um die Hauptlager 7 dienen seitliche Antriebsorgane 9, sofern ein automatisches Dachöffnen und -schließen verwirklicht werden soll.

An das starre Dachteil 4 schließt sich bei geschlossenem Dach (Fig. 1) in Fahrtrichtung F ein insgesamt mit 10 bezeichneter flexibler Dachbereich an. Dieser umfaßt einen beispielsweise textil oder aus Kunststoff gebildeten Bezug 11, der in Fig. 1 der Übersichtlichkeit halber transparent dargestellt ist. Dadurch sind mehrere den Bezug 11 abstützende, Querspiegel 12, 13, 14, 15, 16 sichtbar. Der vordere Spiegel 12 bildet hier die sog. Dachspitze, die bei ge-

Wilhelm Karmann GmbH  
Karmannstraße 1  
D-49084 Osnabrück

Pl-P-00519 DE  
13.08.2003

geschlossenem Dach 3 mit dem Windschutzscheiben-  
rahmen 17 verriegelt ist.

Der Bezug 11 ist weiterhin untergriffen von ei-  
nem zentralen und symmetrisch zur vertikalen  
Fahrzeuglängsmittlebene 21 liegenden Scheren-  
gitter 18. Dieses ist zumindest mit dem vorderen  
Querspriegel 12 verbunden. Das Scherengitter 18  
liegt in der Erstreckungsebene des flexiblen  
Dachbereichs 10 und weist eine Mehrzahl von  
senkrecht hierzu stehenden Schwenkachsen 19 auf,  
um die herum die einzelnen Lenker 20 des Sche-  
rengitters ein- und ausschwenkbar sind.

Durch die Lage in der Erstreckungsebene des Da-  
ches 3 ergibt sich eine minimales und flaches  
Packmaß für das eingefaltete Scherengitter 18  
bei geöffnetem Dach. Durch die in der Längsmit-  
telebene liegende zentrale Anordnung des Sche-  
rengitters 18 liegt es auch bei geöffnetem Dach  
3 mittig in einem Bereich, in dem sich keine mit  
dem Hauptlager 7 verbundenen Gestängeteile 19  
oder Antriebsteile 9 befinden. Zudem sind Kopf-  
und Schulterfreiheit durch die zentrale Anord-  
nung signifikant erhöht. Seitliche Rahmenteile  
für einen Antrieb der Dacheinfaltbewegung sind  
vollständig entbehrlich.

In Kreuzungspunkten 22 der Lenker 20 sind diese  
mit den hinter der Dachspitze 12 liegenden  
Querspriegeln 13, 14, 15 verbunden, was nicht  
zwingend ist. Durch die Verbindung mit sämtli-

chen Spriegeln können diese jedoch beim Öffnen gleichmäßig ihren Abstand zueinander vermindern, da sie jeder für sich bei Einschwenken der Lenker 20 um die Achsen 19 mit nach hinten gezogen werden.

Der flexible Dachbereich 10 umfaßt an den Querspiegeln 13, 14, 15, jeweils beidseits der vertikalen Längsmittlebene 21 und symmetrisch zu dieser jeweils zwei Längsführungshilfen 23, 24, 25 und zwei Längsführungsansätze 27, 28, 29. Der vordere Spiegel 12 trägt zusätzlich zwei Längsführungsansätze 30, und hinter dem rückwärtigsten Spiegel 16 sind zusätzlich zwei Längsführungshilfen 26 angeordnet. Letztgenannte sind mit den Lenkern 19 der Schwenkmechanik für das hintere starre Dachteil 4 verbunden.

Die Längsführungsansätze 27, 28, 29, 30 sind als formstabile Rohrabschnitte ausgebildet und erstrecken sich in Draufsicht parallel zur Fahrzeuglängsrichtung, wobei auch eine leichte Abwinklung hierzu möglich wäre. Gegenüber der Horizontalen sind sie entweder insgesamt entsprechend der Dachwölbung leicht schräg gestellt und/oder jeweils in sich gebogen, was insbesondere bei kurzen Dächern mit starker Wölbung optisch positiv ist.

Die Längsführungshilfen 23, 24, 25, 26 sind ebenfalls formstabil und umfassen Hülsenkörper, die jeweils entsprechend der Dachkrümmung ge-



neigt sind und in die jeweils Längsführungsansätze 27, 28, 29, 30 eingreifen. Die Weite der jeweiligen Hülse ist so bemessen, daß sie den jeweils eingreifenden Längsführungsansatz 23, 24, 25, 26 dicht umgreift, jedoch eine Relativbewegung der Teile zueinander parallel zur Erstreckung des Längsansatzes 23, 24, 25, 26 ermöglicht. Im Ausführungsbeispiel besteht die Eingriffsstellung der Teile nicht nur bei sich bewegendem oder geöffnetem Dach, sondern auch bei geschlossenem Dach, so daß keine gesonderten Maßnahmen für ein zentriertes Einfädeln vorgesehen werden müssen.

Über die Längsführungshilfen 23, 24, 25, 26 und Längsführungsansätze 27, 28, 29, 30 muß keine Antriebskraft vermittelt werden, so daß auch keine Synchronisation der Bewegung der Dachseiten erforderlich ist. Die Krafteinleitung geschieht allein über das mittig liegende Scherengitter und ein zentrales Antriebsorgan 31, das die Lenker 20 um die Achsen 19 verschwenkt.

Im einzelnen ist die Anordnung von Längsführungshilfen 23, 24, 25, 26 und Längsführungsansätzen 27, 28, 29, 30 im gezeichneten Ausführungsbeispiel wie folgt:

An der Dachspitze 12 sind symmetrisch lediglich zwei Rohrstücke 30 angeordnet, die nach hinten weisen und in Hülsen der Längsführungshilfen 23

des heckwärts benachbarten Spiegels 13 eingreifen.

Dieser weist bezüglich der vertikalen Fahrzeuglängsmittlebene 21 weiter außen liegende und ebenfalls heckwärts weisende Rohrstücke 27 als Längsführungsansätze auf, die ihrerseits in Hülsen der Längsführungshilfen 24 des heckwärts benachbarten Spiegels 14 eingreifen.

Auch dieser dritte Querspiegel weist bezüglich der vertikalen Fahrzeuglängsmittlebene 21 gegenüber seinen Längsführungshilfen 24 weiter außen liegende und ebenfalls heckwärts weisende Rohrstücke 28 als Längsführungsansätze auf, die ihrerseits in Hülsen der Längsführungshilfen 25 des heckwärts benachbarten Spiegels 15 eingreifen.

Dort wiederholen sich die Verhältnisse: Auch dieser weist bezüglich der vertikalen Fahrzeuglängsmittlebene 21 weiter außen liegende und ebenfalls heckwärts weisende Rohrstücke 29 als Längsführungsansätze auf, die dann allerdings den heckseitigen Spiegel 16 verbindungslos untergreifen und in Längsführungshilfen 26 einer hinteren Querlenkeranordnung 32 eingreifen, die über die Lenkeranordnung 19 bewegbar ist. Der Spiegel 16 sichert die Anbindung des Bezugstoffs 11 an dem hinteren Dachteil 4.

Insgesamt sind daher die Längsführungsansätze 30, 27, 28, 29 hintereinanderliegender Spriegel 12, 13, 14, 15 bezüglich der vertikalen Längsmittelebene 21 versetzt zueinander angeordnet, nämlich derart, daß sie von vorne nach hinten immer weiter außen angeordnet sind. Eine Kollision der Rohrstücke ist daher auch bei der Dachöffnung mit sich verkürzendem Dachbereich 10 vermieden.

Gleichzeitig liegen jedoch an jedem Spriegel 13, 14, 15 die Längsführungshilfe 23, 24, 25 für den Längsführungsansatz 30, 27, 28 des jeweils vorgeordneten Spriegels und der eigene Längsführungsansatz 27, 28, 29 unmittelbar benachbart, so daß die Längsführungsansätze 27, 28, 29, 30 insgesamt einen Längsrahmen für den Dachbereich 10 ausbilden und bei geöffnetem Dach 3 unmittelbar nebeneinander liegen.

Zum Öffnen des Daches 3 werden von Anfang an (Übergang von Figur 1 zu Figur 2) sowohl das hintere Dachteil 4 in die Karosserie 6 abwärts verschwenkt als auch der vordere Dachbereich 10 verkürzt und aufwärts gestellt, so daß am Ende beide Dachteile 4, 10 unter der Fensterbrüstungslinie 8 liegen (Fig. 5). Die Dachbewegung ist aufgrund dieser Kombination von gleichzeitigen Bewegungsabläufen erheblich beschleunigt.

Durch die hier gezeigte Senkrechtstellung des vorderen Dachteils 10 während der Öffnung stehen

Wilhelm Karmann GmbH  
Karmannstraße 1  
D-49084 Osnabrück

Pl-P-00519 DE  
13.08.2003

bei vollständig abgesenktem Dach 3 die Längsfüh-  
rungsansätze 30, 27, 28, 29 im wesentlichen ver-  
tikal und nebeneinander (Fig. 5), so daß ein  
flaches Paket von wegen der Verkürzung geringer  
5 Höhenerstreckung gebildet ist, das etwa hinter  
den Lehnen einer Sitzreihe ohne große Koffer-  
raumeinschränkung plaziert werden kann. Das hin-  
tere Dachteil 4 liegt dann über diesem Paket o-  
der leicht dahinter unter einer Kofferraumklappe  
10 und benötigt mit seiner nach außen weisenden  
Wölbung ebenfalls nur wenig Raum.

Wilhelm Karmann GmbH  
Karmannstraße 1  
D-49084 Osnabrück

Pl-P-00519 DE  
13.08.2003

12

Ansprüche:

- 5 1. Cabriolet-Fahrzeug (1) mit zumindest einem flexiblen, von über seinen Längsverlauf hintereinander liegenden Querspiegeln (12;13;14;15;16) gestützten Dachbereich (10), der zu seiner Öffnung durch Verlagerung von Querspiegeln (12;13;14;15) mit einer Bewegungskomponente in Fahrzeuglängsrichtung verkürzbar ist,  
10 **dadurch gekennzeichnet,**  
daß zumindest einem Querspiegel (13;14;15) eine Längsführungshilfe (23;24;25) zur Zusammenwirkung mit einem in deren Richtung weisenden Längsführungsansatz (30;27;28) eines weiteren Querspiegels (12;13;14) zugeordnet ist.  
15
- 20 2. Cabriolet-Fahrzeug nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß ein Längsführungsansatz (30;27;28;29) und eine Längsführungshilfe (23;24;25;26)  
25 jeweils formstabile Teile umfassen, die ineinander eingreifen und zueinander relativbeweglich sind.
- 30 3. Cabriolet-Fahrzeug nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**

daß eine Eingriffsstellung sowohl bei geschlossenem als auch bei geöffnetem Dachbereich (10) besteht.

5

10

15

20

25

30

4. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß ein Längsführungsansatz (30;27;28;29) und eine Längsführungshilfe (23;24;25;26) im Eingriffsbereich komplementär zueinander geformt sind.

5. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Kraft zur Bewegung des flexiblen Dachabschnitts (10) unabhängig von den Längsführungshilfen (23;24;25;26) und -ansätzen (30;27;28;29) vermittelbar ist.

6. Cabriolet-Fahrzeug (1) mit zumindest einem flexiblen, von über seinen Längsverlauf hintereinander liegenden Querspiegeln (12;13;14;15;16) gestützten Dachbereich (10), der zu seiner Öffnung durch Verlagerung von Querspiegeln (12;13;14;15) mit einer Bewegungskomponente in Fahrzeuglängsrichtung verkürzbar ist, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

Wilhelm Karmann GmbH  
Karmannstraße 1  
D-49084 Osnabrück

Pl-P-00519 DE  
13.08.2003

14

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Kraft zur Bewegung des flexiblen Dachabschnitts über ein in der Erstreckungsebene des flexiblen Dachbereichs (10) liegendes Scherengitter (18) mit senkrecht zur Erstreckungsebene liegenden Schwenkachsen (19) in diesen einleitbar ist.

- 10 7. Cabriolet-Fahrzeug nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Scherengitter (18) zentral im Bereich einer Längsmittlebene (21) des Daches (3) angeordnet und von einem einzigen Antrieb (31) bewegbar ist.

- 15 8. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß ein Längsführungsansatz (30;27;28;29) als Rohrabschnitt mit einer Erstreckungskomponente in Fahrzeuglängsrichtung ausgebildet ist.

25

9. Cabriolet-Fahrzeug nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß ein Längsführungsansatz (30;27;28;29) entsprechend der Dachwölbung gebogen ist.

30

10. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche  
8 oder 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß eine Längsführungshilfe (23;24;25;26)  
5 eine Rohrhülse mit einer in Fahrzeuginrich-  
tung gelegenen Erstreckungskomponente  
umfaßt.
- 10 11. Cabriolet-Fahrzeug nach Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß eine Längsführungshilfe (23;24;25;26)  
entsprechend der Dachwölbung gegenüber der  
Horizontalen geneigt ist.
- 15 12. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche  
1 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
20 daß eine Mehrzahl von Querspriegeln  
(12;13;14;15;16) vorgesehen ist, denen außer  
dem relativ zur Fahrtrichtung (F) am weitesten  
vorne (12) und dem am weitesten hinten  
(16) liegenden jeweils zumindest ein Längs-  
25 führungsansatz (27;28;29) und eine Längsfüh-  
rungshilfe (23;24;25) zugeordnet sind.
- 30 13. Cabriolet-Fahrzeug nach Anspruch 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß jedem Querspriegel (13;14;15) außer dem  
relativ zur Fahrtrichtung (F) am weitesten



5 vorne (12) und dem am weitesten hinten lie-  
genden (16) jeweils symmetrisch zu einer  
vertikalen Fahrzeuglängsmittlebene (21)  
zwei Längsführungsansätze (27;28;29) und  
zwei Längsführungshilfen (23;24;25) zugeord-  
net sind.

10 14. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche  
1 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Längsführungshilfen (23;24;25) und  
die Längsführungsansätze (30;27;28;29) von  
hintereinander liegenden Querspriegeln  
15 (12;13;14;15) bezüglich der vertikalen Fahr-  
zeuglängsmittlebene (21) versetzt zueinan-  
der gelegen sind.

20 15. Cabriolet-Fahrzeug nach Anspruch 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß an jedem mit zumindest einer Längsfüh-  
rungshilfe (23;24;25) und zumindest einem  
Längsführungsansatz (27;28;29) verse-  
henen  
25 Querspriegel (13;14;15) die Längsführungs-  
hilfe (23;24;25) und der Längs-  
führungsansatz (27;28;29) in Fahrzeugquer-  
richtung einander unmittelbar benachbart  
liegen.

16. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche  
1 bis 15,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß dieses ein starres, eine Heckscheibe (5)  
umfassendes hinteres Dachteil (4) umfaßt, an  
das bei geschlossenem Dach (3) in Fahrtrich-  
tung (F) der flexible Dachbereich (10) an-  
schließt.

10

17. Cabriolet-Fahrzeug nach Anspruch 16,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das hintere Dachteil (4) während der  
Verkürzung des flexiblen Dachbereichs (10)  
in der Karosserie (6) versenkbar ist.

15

Zusammenfassung:

Cabriolet-Fahrzeug

5

10

15

Ein Cabriolet-Fahrzeug (1) mit zumindest einem flexiblen, von über seinen Längsverlauf hintereinander liegenden Querspiegeln (12;13;14;15;16) gestützten Dachbereich (10), der zu seiner Öffnung durch Verlagerung von Querspiegeln (12;13;14;15) mit einer Bewegungskomponente in Fahrzeuglängsrichtung verkürzbar ist, wird so ausgebildet, daß zumindest einem Querspiegel (13;14;15) eine Längsführungshilfe (23;24;25) zur Zusammenwirkung mit einem in deren Richtung weisenden Längsführungsansatz (30;27;28) eines weiteren Querspiegels (12;13;14) zugeordnet ist (Fig. 2).

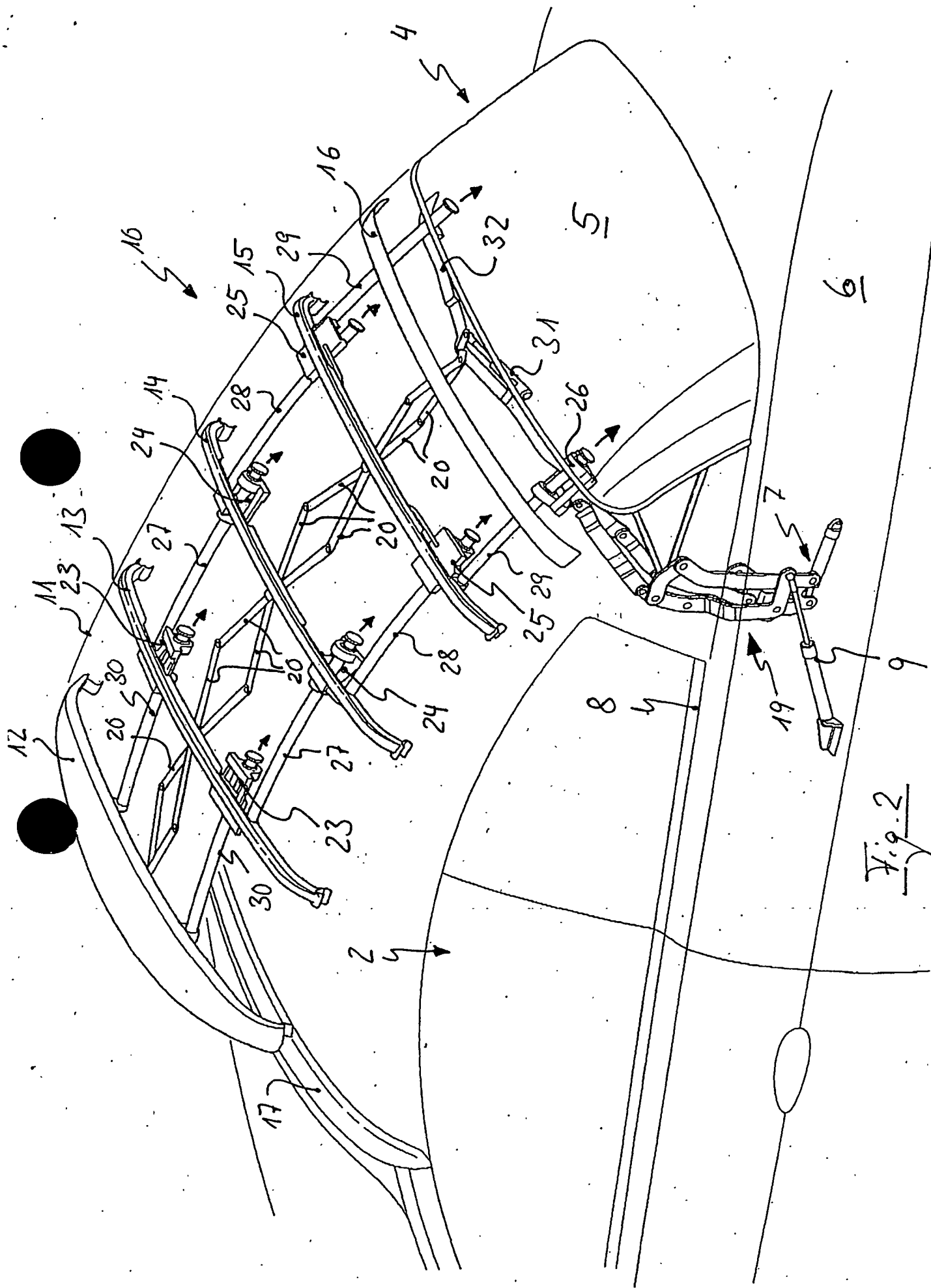
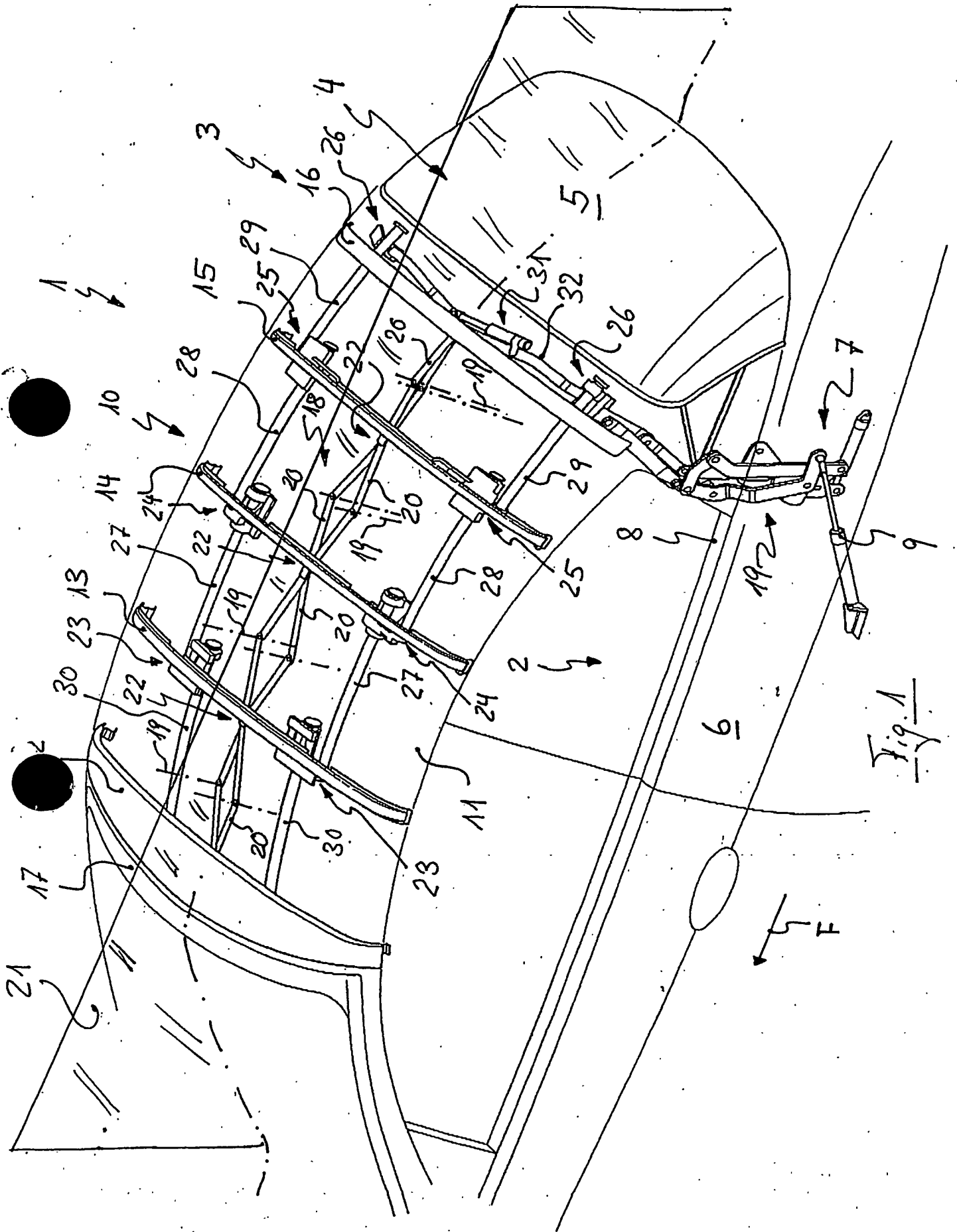


Fig. 2



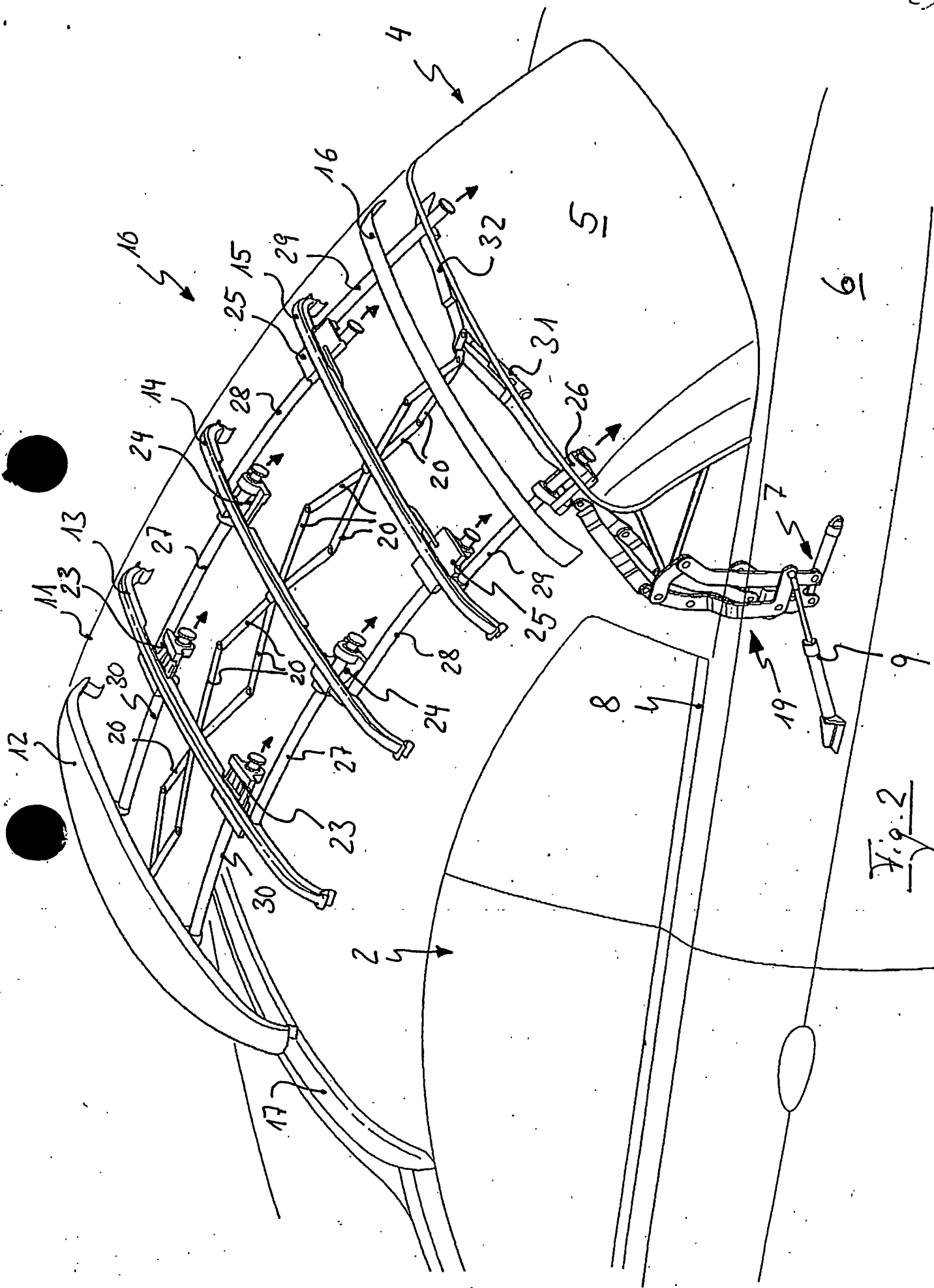


Fig. 2

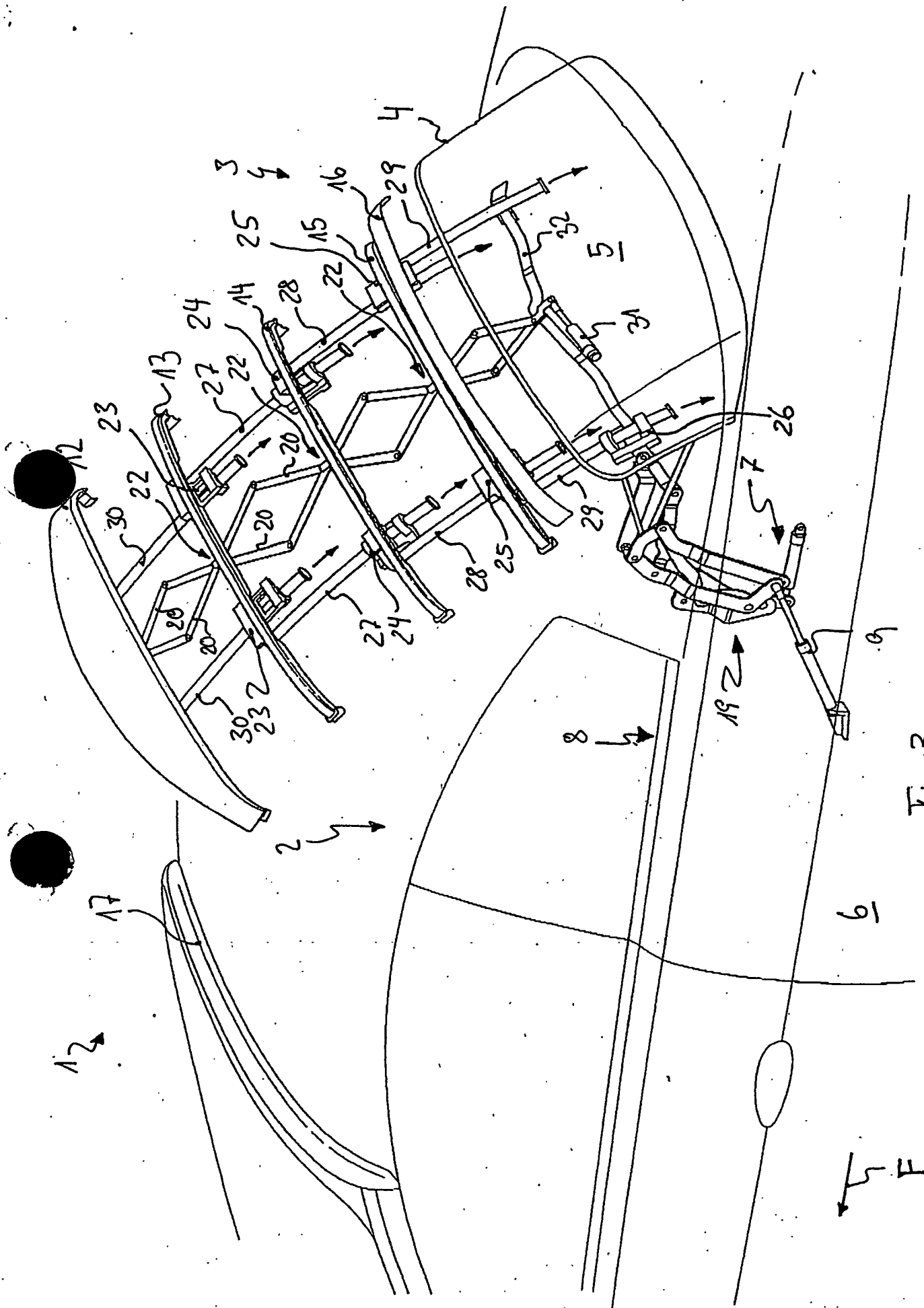
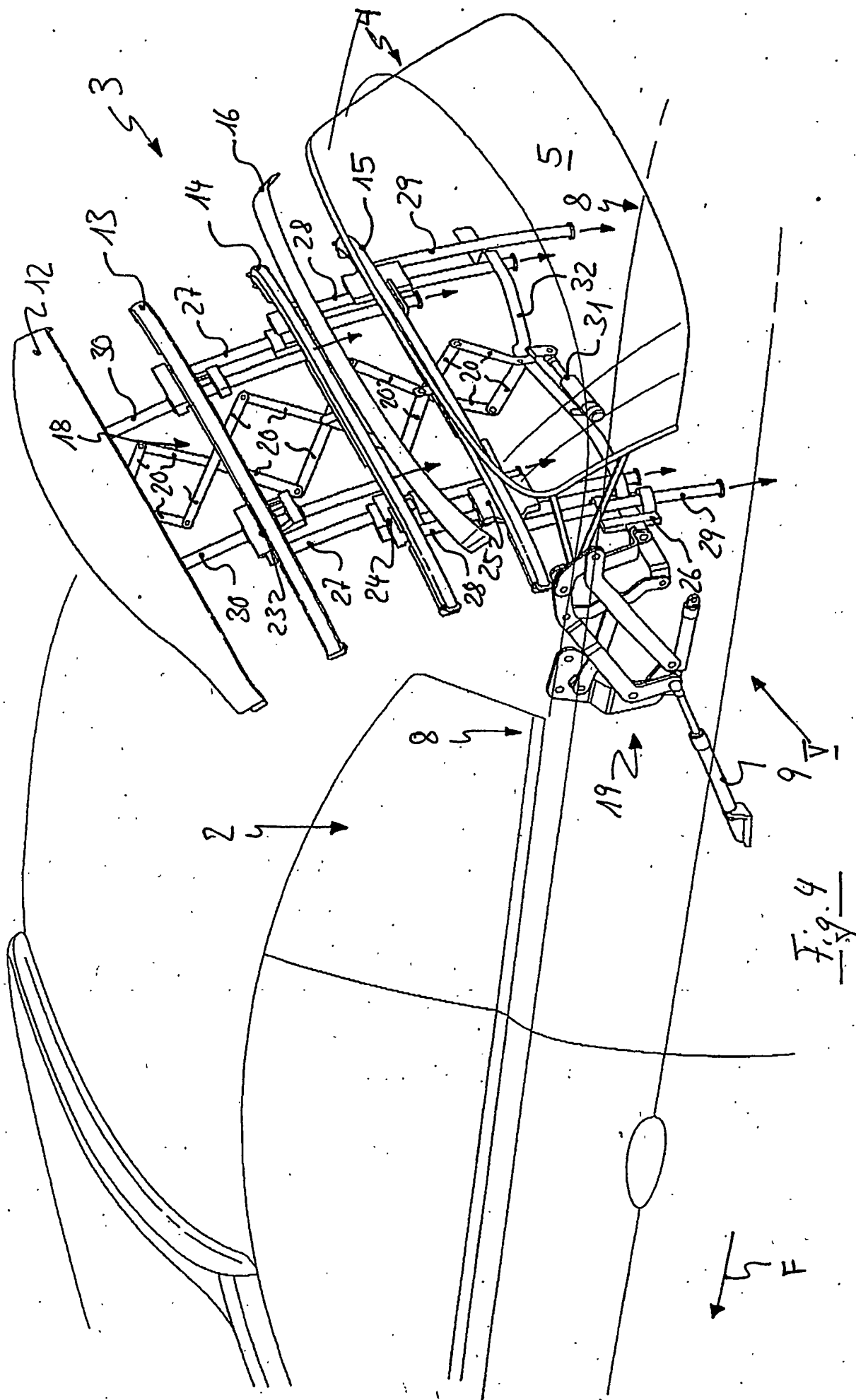
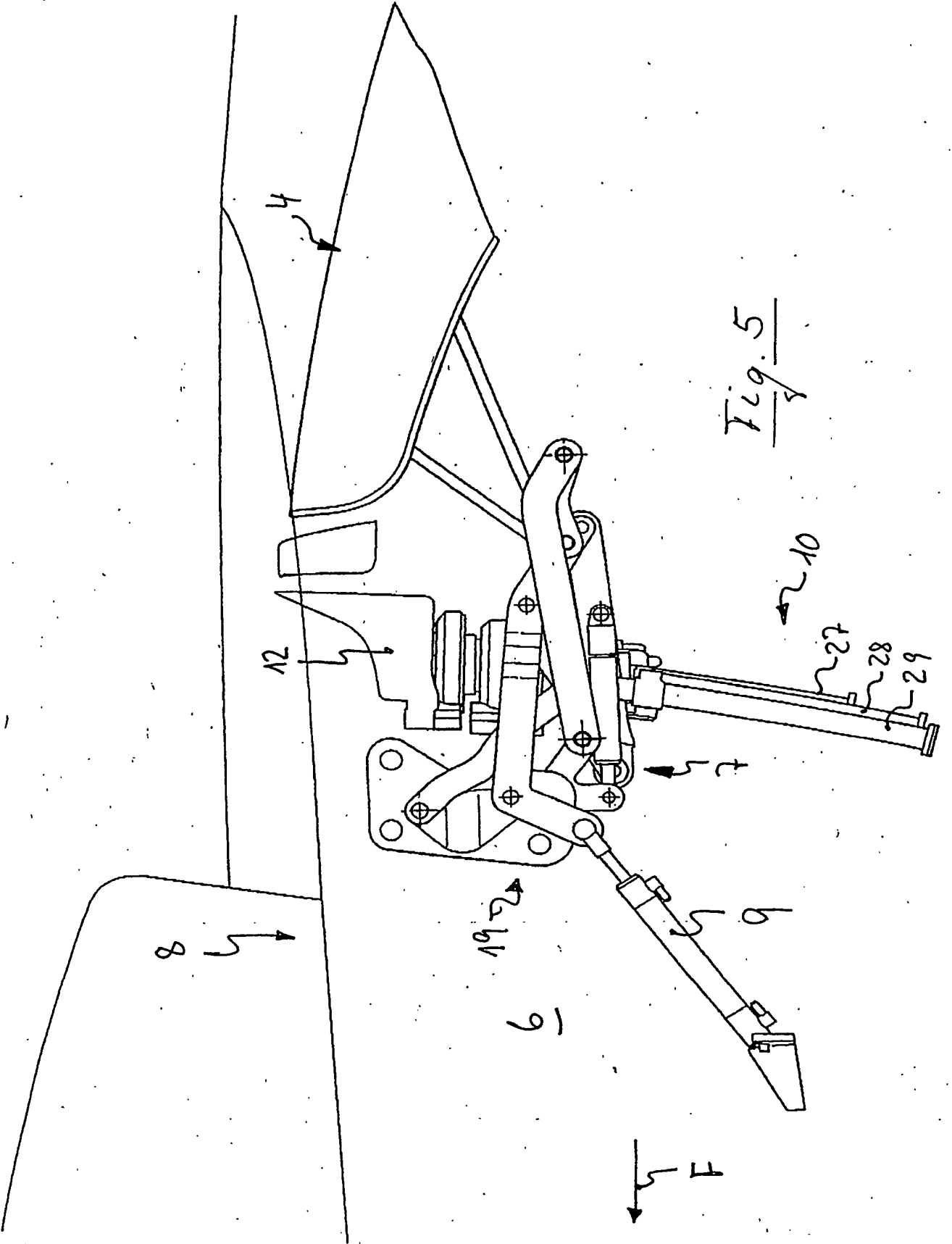


Fig. 3







**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**